

**RESIN COMPOSITION, SOLDERING RESIST RESIN COMPOSITION AND THEIR CURED BODIES**

Patent Number: JP2001051415  
Publication date: 2001-02-23  
Inventor(s): KOYANAGI TAKAO; MORI SATORU; MATSUO YUICHIRO; YOKOSHIMA MINORU  
Applicant(s): NIPPON KAYAKU CO LTD  
Requested Patent: ☒ JP2001051415  
Application Number: JP19990224743 19990809  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03F7/027; C08F2/50; C08F299/02; C08G59/16; C08G63/00; C08L67/06; C08L75/06; H05K1/03; H05K3/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a resin composition giving a cured body excellent in flexibility and resistance to the heat of soldering, heat deterioration and electroless gold plating, developable with an organic solvent or a dilute alkali solution and suitable for a soldering resist and for an interlayer dielectric.

**SOLUTION:** The resin composition contains an unsaturated group-containing polycarboxylic acid resin (A) which is a reaction product of an epoxy resin (a-1) having two or more epoxy groups in one molecule, a monocarboxylic acid compound (b-1) having an ethylenically unsaturated group and a polybasic acid anhydride (c) and a carboxyl-containing oligomer (B) obtained by allowing a dicarboxylic acid compound (b-2) having an ethylenically unsaturated group to react with an epoxy compound (a-2) having two epoxy groups in one molecule.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-51415

(P2001-51415A)

(43)公開日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
G 0 3 F 7/027	5 1 5	G 0 3 F 7/027	5 1 5 2 H 0 2 5
C 0 8 F 2/50		C 0 8 F 2/50	4 J 0 0 2
299/02		299/02	4 J 0 1 1
C 0 8 G 59/16		C 0 8 G 59/16	4 J 0 2 7
63/00		63/00	4 J 0 2 9
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-224743

(22)出願日 平成11年8月9日(1999.8.9)

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72)発明者 小柳 敬夫

東京都板橋区赤塚3-31-9

(72)発明者 森 哲

東京都北区志茂3-33-5プラザ赤羽203

(72)発明者 松尾 雄一朗

埼玉県大宮市北袋町2-336

(72)発明者 横島 実

茨城県取手市市井野台4-6-32

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物

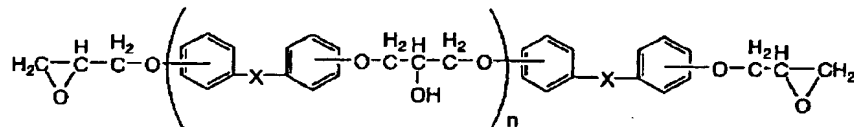
## (57)【要約】

【課題】硬化物の可撓性や半田耐熱性、耐熱劣化性、無電解金メッキ耐性に優れ、有機溶剤又は希アルカリ溶液で現像ができ、ソルダーレジスト用及び層間絶縁層用に適する樹脂組成物を提供する。

【解決手段】1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物(b-1)と多塩基酸無水物(c)との反応物である不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)及び、エチレン性不飽和基を有するジカルボン酸化合物(b-2)と分子中に2個のエポキシ基を有するエポキシ化合物(a-2)を反応させて得られるカルボキシル基含有オリゴマー(B)を含有する樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物(b-1)と多塩基酸無水物(c)との反応物である不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)及び、エチレン性不飽和基を有するジカルボン酸化合物(b-2)と分子中に2個のエポキシ基を有するエポキシ化合物(a-2)を反応させて得られるカルボキシル基含有オリゴマー(B)を含有する樹脂組成物。



(1)

(式(1)中、Xは $-\text{CH}_2$ 又は $\text{C}-(\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ であり、nは平均値で1以上の数である。)で表されるエポキシ化合物である請求項2に記載の樹脂組成物。

【請求項4】エポキシ樹脂(a-1)のエポキシ当量が280~500g/当量である請求項1ないし3のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項5】カルボキシル基含有オリゴマー(B)の酸価が10~150mg KOH/gである請求項1ないし4のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項6】請求項1ないし4のいずれか1項に記載の不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)及び、請求項1または5に記載のカルボキシル基含有オリゴマー(B)と有機ポリイソシアネート化合物(d)を反応させて得られるカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')を含有する樹脂組成物。

【請求項7】カルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')の酸価が10~150mg KOH/gである請求項6に記載の樹脂組成物。

【請求項8】希釈剤(C)を含有する請求項1ないし7のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項9】光重合開始剤(D)を含有する請求項1ないし8のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項10】熱硬化成分(E)を含有する請求項1ないし9のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項11】プリント配線板のソルダーレジスト用または層間絶縁層用である請求項1ないし10のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

【請求項12】請求項1ないし11のいずれか1項に記載の樹脂組成物の硬化物。

【請求項13】請求項12に記載の硬化物の層を有する物品。

【請求項14】プリント配線板である請求項13に記載の物品。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

物。

【請求項2】1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)がビスフェノール型エポキシ化合物をグリシジル化したエポキシ樹脂である請求項1に記載の樹脂組成物。

【請求項3】ビスフェノール型エポキシ化合物が、式(1)

【化1】

【発明の属する技術分野】本発明は、特定の不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)と、カルボキシル基含有オリゴマー(B)又はカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')を含有し、プリント配線板用樹脂組成物として有用な樹脂組成物及びその硬化物に関する。更に詳細には、フレキシブルプリント配線板用ソルダーレジスト、メッキレジスト、多層プリント配線板用層間電気絶縁材料として有用な、現像性に優れ、その硬化皮膜が、密着性、可撓性(屈曲性)、半田耐熱性、耐薬品性、耐金メッキ性等に優れた硬化物を与える樹脂組成物及びその硬化物に関する。

【0002】

【従来の技術】基板上にスクリーン印刷などの方法によって形成した配線(回路)パターンを外部環境から保護したり、電子部品をプリント配線板に表面実装する際に行われるはんだ付け工程において、不必要な部分にはんだが付着しないように保護するために、カバーコートもしくはソルダーマスクと呼ばれる保護層をプリント配線板上に被覆することが行われている。従来、かかる用途に使用されるソルダーレジストインキとしては、主として多官能エポキシ樹脂系のものが使用されてきたが、得られる硬化膜は耐熱性は良好であるが可撓性が低いという問題があった。従って、このようなソルダーレジストインキは、硬化膜の可撓性(屈曲性)が要求されないリジット板のその用途が限定され、近年使用されることが多くなってきたフレキシブルプリント配線板(FPC)への使用は困難である。

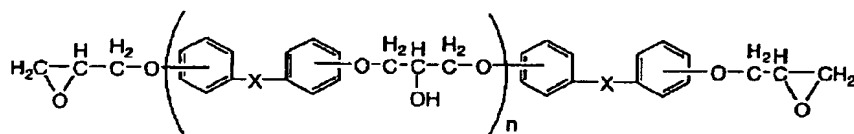
【0003】前記のような事情から、近時、可撓性を有するレジストインキとして数多くの提案がなされている。例えば、特開平2-269166号にはポリパラバン酸、エポキシ樹脂及び極性溶媒からなる熱硬化型のソルダーレジストインキが、また特開平6-41485号にはポリパラバン酸とフェノキシ樹脂を必須成分とする熱乾燥型のソルダーレジストインキが提案されている。しかしながら、これらのソルダーレジストは、スクリー

ン印刷によってレジストパターンを形成するものであるため、スクリーンの線幅等が制限されるなど、今日の高密度化に伴う微細な画像形成への対応は困難である。このため近年においては、特開平2-173749号、特開平2-173750号、特開平2-173751号等にみられるような写真現像型のものの提案もみられるが、未だ充分な可撓性を付与するまでには至っていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、今日のプリント回路の高密度化に対応し得る微細な画像を活性エネルギー線に対する感光性に優れ、露光及び有機溶剤、水又は希アルカリ水溶液による現像により形成できると共に、後硬化（ポストキュア）工程で熱硬化させて得られる硬化膜が可撓性に富み、はんだ耐熱性、耐熱劣化性、無電解金メッキ耐性、耐酸性及び耐水性等に優れた皮膜を形成するような有機溶剤、水又はアルカリ現像型の特にフレキシブルプリント配線板用レジストインキに適する樹脂組成物及びその硬化物を提供することにある。

【0005】



(1)

【0007】(式(1)中、Xは $-\text{CH}_2-$ 又は $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ であり、nは1以上の数である。)で表されるエポキシ化合物である(2)に記載の樹脂組成物、(4)エポキシ樹脂(a-1)のエポキシ当量が280～500g/当量である(1)ないし(3)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、(5)カルボキシル基含有オリゴマー(B)の酸価が10～150mg KOH/gである(1)ないし(4)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、(6)(1)ないし(4)のいずれか1項に記載の不飽和基含有ポリカルボネ酸樹脂(A)及び、

(1)または(5)に記載のカルボキシル基含有オリゴマー(B)と有機ポリイソシアネート化合物(d)を反応させて得られるカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')を含有する樹脂組成物、(7)カルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')の酸価が10～150mg KOH/gである(6)に記載の樹脂組成物、(8)希釈剤(C)を含有する(1)ないし(7)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、(9)光重合開始剤(D)を含有する(1)ないし(8)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、

【0008】(10)熱硬化成分(E)を含有する上記(1)ないし(9)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、(11)プリント配線板のソルダーレジスト用また

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記のような課題を解決するために、特定の不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)とカルボキシル基含有オリゴマー(B)又はカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')を含有した樹脂組成物を使用することにより前記課題を達成出来ることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。即ち、本発明によれば、(1)1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物(b-1)と多塩基酸無水物(c)との反応物である不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)及びエチレン性不飽和基を有するジカルボン酸化合物(b-2)と分子中に2個のエポキシ基を有するエポキシ化合物(a-2)を反応させて得られるカルボキシル基含有オリゴマー(B)を含有する樹脂組成物、(2)1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)がビスフェノール型エポキシ化合物をグリシジル化したエポキシ樹脂である(1)に記載の樹脂組成物、(3)ビスフェノール型エポキシ化合物が、式(1)

【0006】

【化2】

は層間絶縁層用である上記(1)ないし(10)のいずれか1項に記載の樹脂組成物、(12)上記(1)ないし(11)のいずれか1項に記載の樹脂組成物の硬化物、(13)上記(12)に記載の硬化物の層を有する物品、(14)プリント配線板である(13)に記載の物品、に関する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の樹脂組成物は、上記の不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)と、上記のカルボキシル基含有オリゴマー(B)又はカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')との混合物である。ここで使用される不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)の酸価(mg/KOH/g)は、70～150が好ましく、特に好ましくは80～120である。また、カルボキシル基含有オリゴマー(B)又はカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')の分子量は、重量平均分子量として、500～1000が好ましく、またその酸価は10～150mg KOH/gが好ましい。

【0010】本発明で用いられる不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)は前記したように1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物(b-1)と多塩基酸無水物(c)との反応生成物である。

【0011】1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)としては、例えばグリシジルエーテル類、脂環式エポキシ樹脂、グリシジルエステル類、グリシジリアミン類、エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0012】グリシジルエーテル類としては、例えば上記一般式(1)で示されるエポキシ化合物のグリシジル化物、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノール・ノボラック型エポキシ樹脂、クレゾール・ノボラック型エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、ピクレノール型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂などがあげられる。脂環式エポキシ樹脂としては、例えば3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキサノール、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサノール、1-エポキシエチル-3,4-エポキシシクロヘキサノール等があげられる。グリシジルエステル類としては、例えばフタル酸ジグリシジルエステル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ダイマー酸グリシジルエステルなどがあげられ、グリシジリアミン類としては、例えばテトラグリシジリアミノジフェニルメタンなどがあげられ、複素環式エポキシ樹脂としては、例えばトリグリシジリスジアヌレートなどのものが挙げられる。

【0013】これらの1分子中に2つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂(a-1)のうち、グリシジルエーテル類が好ましく、より好ましくは一般式(1)で示されるエポキシ化合物のグリシジル化物である。また、そのエポキシ当量は280~500g/当量が好ましい。なお、一般式(1)におけるエポキシ当量から計算される。

【0014】一般式(1)で示されるエポキシ化合物のグリシジル化物は、一般式(1)で示されるエポキシ化合物のアルコール性水酸基とエピクロヒドリン等のエピハロヒドリンを反応させることにより得ることができる。原料エポキシ化合物は市販されており、例えばエピコートシリーズ(エピコート1009、1031:油化シェルエポキシ(株)製)、エピクロンシリーズ(エピクロンN-3050、N-7050:大日本インキ化学工業(株)製)、DERシリーズ(DER 642U、DER-673MF:ダウケミカル(株)製)等のビスフェノールA型エポキシ化合物、YDFシリーズ(YDFP 2004、2007:東都化成(株)製(等のビスフェノールF型エポキシ樹脂等があげられる。

【0015】原料エポキシ化合物とエピハロヒドリンの反応は、好ましくはジメチルスルホキシドの存在下に、行われる。エピハロヒドリンの使用量は、原料エポキシ化合物におけるアルコール性水酸基1当量に対して1当

量以上使用すれば良い。しかしながらアルコール性水酸基1当量に対して1.5当量を超えると増量した効果はほとんどなくなる一方、容積効率が悪くなる。

【0016】反応を行う際に、アルカリ金属水酸化物を使用する。アルカリ金属水酸化物としては、例えば苛性ソーダ、苛性カリ、水酸化リチウム、水酸化カルシウムなどが使用できるが苛性ソーダが好ましい。アルカリ金属水酸化物の使用量は、式(2)で表される化合物のエポキシ化したいアルコール水酸基1当量に対してほぼ1当量使用すれば良い。式(2)で表される化合物のアルコール性水酸基を全量エポキシ化する場合に過剰に使用しても構わないが、アルコール性水酸基1当量に対して2当量を超えると若干高分子化が起こる傾向にある。

【0017】反応温度は、30~100℃が好ましい。反応温度が30℃未満であると反応が遅くなり長時間の反応が必要となる。反応温度が100℃を超えると副反応が多く起こり好ましくない。

【0018】反応終了後、過剰のエピハロヒドリン及びジメチルスルホキシドを減圧下留去した後、有機溶剤に生成樹脂を溶解させアルカリ金属水酸化物で脱ハロゲン化水素反応を行うこともできる。

【0019】エチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物(b-1)としては、例えば、(メタ)アクリル酸、アクリル酸ダイマー、などが挙げられ、なかでも(メタ)アクリル酸が好ましい。

【0020】前記、エポキシ樹脂(a)とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸(b-1)を反応させ、エポキシ(メタ)アクリレート化合物を得る。エポキシ樹脂のエポキシ基の1当量に対して(b-1)成分の総量のカルボキシル基の0.3~1.2当量を反応させるのが好ましく、特に好ましくは、0.9~1.05当量である。

【0021】反応時又は反応後に、希釈剤(C)として、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素;酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類;1,4-ジオキサン、テトラヒドロフランなどのエーテル類;メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン類;ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、アロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のグリコール誘導体;シクロヘキサノン、シクロヘキサノールなどの脂環式炭化水素及び石油エーテル、石油ナフサなどの石油系溶剤等の溶剤類(C-1)の1種又は2種以上を加えてもよい。

【0022】又、反応時又は反応後に、下記の反応性希釈剤(C-2)の1種又は2種以上を使用することができる。

【0023】更に、反応を促進させるために触媒を使用することが好ましい。触媒としては、例えばトリエチルアミン、ベンジルメチルアミン、メチルトリエチルアン

モニウムクロライド、トリフェニルスチビン、トリフェニルホスフィン等があげられる。その使用量は、反応原料混合物に対して、好ましくは、0.1～10重量%、特に好ましくは、0.3～5重量%である。

【0024】反応中、エチレン性不飽和基の重合を防止するために、重合防止剤を使用することが好ましい。重合防止剤としては、例えばメトキノ、ハイドロキノ、メチルハイドロキノ、フェノチアジン等があげられる。その使用量は、反応原料混合物に対して好ましくは、0.01～1重量%、特に好ましくは0.05～0.5重量%である。反応温度は、60～150℃、特に好ましくは80～120℃である。又、反応時間は好ましくは5～60時間である。

【0025】次いで、多塩基酸無水物(c)を反応させる。多塩基酸無水物(c)としては、カルボン酸無水物が好ましく、例えば無水コハク酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、3-メチルーテトラヒドロ無水フタル酸、4-メチルーヘキサヒドロ無水フタル酸等があげられる。その使用量は、前記エポキシ(メタ)アクリレート中の水酸基に対して、水酸基1当量あたり、前記の多塩基酸無水物の好ましくは0.05～1.00当量反応させる。反応温度は、60～150℃、特に好ましくは80～100℃である。

【0026】本発明で用いられるカルボキシル基含有オリゴマー(B)は、エチレン性不飽和基を有するジカルボン酸化合物(b-2)と分子中に2個のエポキシ基を有するエポキシ化合物(a-2)を反応させることにより得ることができる。

【0027】前記、(b-2)成分としては、例えば分子中に2個の酸無水物基を有する多塩基酸無水物(c')1モルと水酸基含有(メタ)アクリレート化合物(e)約2モルを反応させることにより得られる半エステル化合物(b-2-1)や無水トリメリット酸1モルと前記(e)成分を約1モルを反応させることにより得られる半エステル化合物(b-2-2)等を挙げることができる。

【0028】前記、多塩基酸無水物(c')としては、例えば無水ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、ブタンテトラカルボン酸二無水物、エチレングリコールビス(アンヒドロトリメリテート)等の多塩基カルボン酸無水物が挙げられる。これらは単独、又は2種を混合して使用することができる。

【0029】前記、水酸基含有(メタ)アクリレート化合物(e)成分としては、例えば2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アク

リレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールモノ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-フェニルオキシ-2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ベンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0030】前記、多塩基酸無水物(c')と前記水酸基含有(メタ)アクリレート化合物(e)の反応物である半エステル化合物(b-2-1)や無水トリメリット酸と前記水酸基含有(メタ)アクリレート化合物(e)の反応物である半エステル化合物(b-2-2)は、公知のエステル化法で得ることができる。エステル化反応の温度は60～100℃、反応時間は1～10時間が好ましい。又、反応触媒としてトリエチルアミン等のアミン化合物を0.1～5%添加してもよい。反応中、重合を防止するために、重合禁止剤として、p-メトキシフェノール、ハイドロキノ、メチルハイドロキノ等を100～3000ppm添加してもよい。

【0031】更に、必要に応じて、反応時又は反応後に希釈剤(C)として、前記の溶剤類(C-1)の1種又は2種以上を加えてもよい。又、反応時又は反応後に、下記の反応性希釈剤(C-2)の1種又は2種以上を使用することができる。

【0032】前記、エポキシ化合物(a-2)としては、例えばビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ビスフェノールフルオレンジグリシジルエーテル等の芳香族エポキシ化合物(a-2-1)、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールジグリシジルエーテル等の脂肪族エポキシ化合物(a-2-2)等を挙げることができる。

【0033】前記、(b-2)成分と(a-2)成分の反応は、(a-2)成分中のエポキシ基1当量に対して、(b-2)成分のカルボキシル基1.1～2.2当量、より好ましくは1.3～2.0当量を反応させることにより得ることができる。

【0034】反応温度は、60～150℃、反応時間は5～40時間が好ましい。反応触媒としては、例えばテトラメチルアンモニウムクロライド、P-N, N-ジメチルアミノフェノール、2, 4, 6-トリス-N, N-ジメチルアミノフェノール、トリフェニルホスフィン、トリフェニルスチビン等の塩基性化合物を0.1～5%添加してもよい。

【0035】本発明で用いるカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')は、前記、カルボキシル基含有オリゴマー(B)を有機ポリイソシアネート化合物(d)

でウレタン化することにより得ることができる。具体的には、前記(d)成分のイソシアネート基1当量に対して、前記(B)成分の水酸基1.05~1.0当量、より好ましくは1.1~5.0当量を反応させることにより得ることができる。ウレタン化反応の反応温度は、通常、常温~100℃、好ましくは50~90℃である。

【0036】有機ポリイソシアネート化合物(d)としては、例えば2,4-及び/又は2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、ポリメリックMDI、1,5-ナフタレンジイソシアネート、トリジンイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート(XDI)、水添XDI、水添MDI等のポリイソシアネート化合物や、これらポリイソシアネート化合物とポリオール化合物の反応物である末端イソシアネートウレタンプレポリマー等を挙げることができる。ポリオール化合物としては、例えばポリアルキルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリ(メタ)アクリレートポリマーポリオール、ポリシクロキサンポリオール等があげられる。

【0037】本発明の樹脂組成物に含まれる(A)、(B)又は(B')成分の量は、(A)+(B)又は(B')合計で組成物中10~80重量%が好ましく、特に20~70重量%が好ましい。又、(A)と(B)又は(B')の使用割合は、(A)が1~99重量%、(B)又は(B')が1~99重量%が好ましい。

【0038】本発明では希釈剤(C)を使用しても良い。希釈剤(C)としては、前記の溶剤類(C-1)や分子中に水酸基を有する有機溶剤、例えばメタノール、エタノールプロパノール等の(C1~C4)の1級アルコール、エチレングリコール、モノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル等のアルキレングリコールモノ(C1~C2)アルキルエーテルや、下記の反応性希釈剤(C-2)を挙げることができる。

【0039】反応性希釈剤(C-2)としては、例えばカルビトール(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、アクリロイルモルホリン、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレ

ート等の水酸基を含有していない(メタ)アクリレート類、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルプロピル(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、グリセロールジ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート等の水酸基含有(メタ)アクリレート類等の各種(メタ)アクリレート等があげられる。

【0040】これらの反応性希釈材(C-2)のうち、水酸基を含有していない(メタ)アクリレート類は(A)、(B)及び(B')成分反応時に使用でき、また水酸基含有(メタ)アクリレート類は反応終了後に添加して使用できる。反応性希釈材(C-2)の使用量は、前記(A)+(B)又は(B')成分100重量部に対して20~300重量部、好ましくは30~250重量部となる割合が適当である。

【0041】本発明では、光重合開始剤(D)を使用しても良い。光重合開始剤(D)は本発明の樹脂組成物を紫外線照射により硬化させる場合に使用する。その使用量は、(A)成分と(B)又は(B')成分と(C)成分の総重量100重量部に対して0~20重量部、好ましくは0.5~20重量部、より好ましくは2~15重量部となる割合が好ましい。

【0042】光重合開始剤(D)としては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾイン類；アセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1,1-ジクロロアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1-オンなどのアセトフェノン類；2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-クロロアントラキノン、2-アミルアントラキノンなどのアントラキノン類；2,4-ジエチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントンなどのチオキサントン類；アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタールなどのケタール類；ベンゾフェノン、4,4-ビスメチルアミノベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類；2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等があげられる。

【0043】これらは、単独または2種以上の混合物として使用でき、さらにはトリエタノールアミン、メチルジエタノールアミンなどの第3級アミン、N,N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル、N,N-ジメチルアミノ安息香酸イソamilエステル等の安息香酸誘導体等の硬化促進剤などと組み合わせて使用することができ

る。

【0044】本発明は、上述した各成分に更に硬化系成分として、熱硬化成分(E)を用いることが好ましく、これを用いることにより、半田耐熱性や電気特性に優れたプリント配線板用材料とすることができる。本発明で用いる熱硬化成分(E)としては、不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)とオリゴマー(B)又は(B')と熱硬化する官能基を分子中に有するものであればよく、特に特定されるものではないが、例えば、エポキシ樹脂、メラミン化合物、尿素化合物、オキサゾリン化合物、フェノール化合物などを挙げる事ができる。

【0045】エポキシ樹脂としては、例えばビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノール・ノボラック型エポキシ樹脂、クレゾール・ノボラック型エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、ビクレノール型エポキシ樹脂、ビフェノール型エポキシ樹脂などのグリシジルエーテル類；3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキサンカルボキシレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、1-エポキシエチル-3,4-エポキシシクロヘキサンなどの脂環式エポキシ樹脂；フタル酸ジグリシジルエステル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ダイマー酸グリシジルエステルなどのグリシジルエステル類；テトラグリシジルジアミノジフェニルメタンなどのグリシジリアミン類；トリグリシジレイソシアヌレートなどの複素環式エポキシ樹脂などが挙げられる。なかでも、融点が50℃以上のエポキシ樹脂が乾燥後タックのない光重合性皮膜を形成することができ好ましい。

【0046】メラミン化合物としては、メラミン、メラミンとホルマリンとの重縮合物であるメラミン樹脂が挙げられる。尿素化合物としては、尿素、尿素とホルマリンの重縮合物である尿素樹脂などが挙げられる。

【0047】オキサゾリン化合物としては、例えば2-オキサゾリン、2-メチル-2-オキサゾリン、2-フェニル-2-オキサゾリン、2,5-ジメチル-2-オキサゾリン、5-メチル-2-フェニル-2-オキサゾリン、2,4-ジフェニルオキサゾリン等が挙げられる。

【0048】フェノール化合物としては、例えば、フェノール、クレゾール、キレノール、カテコール、レゾルシン、ハイドロキノン、ピロガロール、レゾールなどが挙げられる。

【0049】これらの熱硬化成分(E)の中でも特に(A)成分、(B)または(B')成分中のカルボキシル基との反応性に優れ、かつ銅との密着性も良好である点からエポキシ樹脂が好ましい。

【0050】上記熱硬化成分(E)の使用量の好適な範

囲は、通常、前記(A)成分、(B)または(B')成分中のカルボキシル基1個当り、該熱硬化成分(E)の官能基が0.2~3.0当量となる割合である。なかでもプリント配線板にした際の半田耐熱性や電気特性に優れる点から1.0~1.5当量となる割合が好ましい。

【0051】また、上記熱硬化成分(E)としてエポキシ樹脂を使用する場合は、前記(A)成分、(B)または(B')成分中のカルボキシル基との反応を促進するためにエポキシ樹脂の硬化促進剤を用いることが好ましい。エポキシ樹脂の硬化促進剤としては、例えば2-メチルイミダゾール、2-エチル-3-メチルイミダゾール、2-ウンデシルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-エチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-ウンデシルイミダゾール、等のイミダゾール化合物；メラミン、グアナミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン、エチルジアミノトリアジン、2,4-ジアミノトリアジン、2,4-ジアミノ-6-トリルトリアジン、2,4-ジアミノ-6-キシリルトリアジン等のトリアジン誘導体；トリメチルアミン、トリエタノールアミン、N,N-ジメチルオクチルアミン、ピリジン、m-アミノフェノール等の三級アミン類；ポリフェノール類などが挙げられる。これらの硬化促進剤は単独または併用して使用する事が出来る。

【0052】さらに、本発明では、前記した不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂(A)、カルボキシル基含有オリゴマー(B)又はカルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')、希釈剤(C)、光重合開始剤(D)及び熱硬化成分(E)に、さらに必要に応じて各種の添加剤、例えば、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、チタン酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、シリカ、クレーなどの充填剤、アエロジルなどのチキソトロピー付与剤；フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、酸化チタンなどの着色剤、シリコーン、フッ素系のレベリング剤や消泡剤；ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテルなどの重合禁止剤などを組成物の諸性能を高める目的で添加することが出来る。

【0053】なお、前記のような(E)成分は、予め前記、樹脂組成物に混合してもよいが、プリント回路板への塗布前に混合して用いるのが好ましい。すなわち、前記(A)成分及び(B)又は(B')成分を主体とし、これにエポキシ硬化促進剤等を配合した主剤溶液と、前記(E)成分を主体とした硬化剤溶液の二液型に配合し、使用に際してこれらを混合して用いることが好ましい。

【0054】本発明の樹脂組成物は、液状で電子部品の層間の絶縁材として、またプリント基板用のソルダーレジスト等のレジストインキとして有用である他、塗料、コーティング剤、接着剤等としても使用できる。更に、必要に応じて、ポリエステルフィルム等の基材に塗布



し、有機溶剤を除去し、本発明の組成物をフィルム状にして用いることもできる。

【0055】本発明の硬化物は、紫外線等のエネルギー線照射により上記の本発明の樹脂組成物を硬化させたものである。活性エネルギー線としては、紫外線、電子線、X線等が挙げられ、紫外線を照射する場合その照射量は $10 \sim 10000 \text{ mJ/cm}^2$ 、SUP2/SUP、電子線を照射する場合その照射量は $0.1 \sim 100 \text{ Mrad}$ が好ましい。紫外線等のエネルギー線照射による硬化は常法により行うことができる。例えば紫外線を照射する場合、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノン灯、紫外線発光レーザー（エキシマーレーザー等）等の紫外線発生装置を用いればよい。

【0056】本発明の重組成物の硬化物は、例えば永久レジストやビルドアップ工法用の層間絶縁材としてプリント基板のような電気・電子部品に利用される。この硬化物層の膜厚は $0.5 \sim 160 \mu\text{m}$ 程度が好ましい。

【0057】本発明のプリント配線板は、例えば次のようにして得ることができる。即ち、液状の樹脂組成物を使用する場合、プリント配線用基板に、スクリーン印刷法、スプレー法、ロールコート法、静電塗装法、カーテンコート法等の方法により $5 \sim 160 \mu\text{m}$ の膜厚で本発明の組成物を塗布し、塗膜を $60 \sim 110^\circ\text{C}$ 、好ましくは $60 \sim 100^\circ\text{C}$ の温度で乾燥させることにより、タックフリーの塗膜が形成できる。その後、ネガフィルム等の露光パターンを形成したフォトマスクを塗膜に直接に接触させ（又は接触しない状態で塗膜の上に置く）、紫外線を $10 \sim 2000 \text{ mJ/cm}^2$ 程度の強さで照射し、未露光部分を後述する現像液を用いて、例えばスプレー、揺動浸漬、ブラッシング、スクラッピング等により現像する。その後、必要に応じてさらに紫外線を照射し、次いで $100 \sim 200^\circ\text{C}$ 、好ましくは $140 \sim 180^\circ\text{C}$ の温度で加熱処理をすることにより、可撓性に優れ、レジスト膜の耐熱性、耐溶剤性、耐酸性、密着性、電気特性等の諸特性を満足する永久保護膜を有するプリント配線板が得られる。

【0058】上記、現像に使用される有機溶剤としては、例えばトリクロロエタン等のハロゲン類、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素；酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類；1,4-ジオキサン、テトラヒドロフランなどのエーテル類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン類；ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のグリコール誘導体；シクロヘキサノン、シクロヘキサノールなどの脂環式炭化水素及び石油エーテル、石油ナフサなどの石油系溶剤等の溶剤類、水、アルカリ水溶液としては水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、リン酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、アンモニ

ア、アミン類などのアルカリ水溶液が使用できる。また、光硬化させるための照射光源としては、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノンランプまたはメタルハライドランプなどが適当である。その他、レーザー光線なども露光用活性光として利用できる。

【0059】

【実施例】以下、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明が下記実施例に限定されるものでないことはもとよりである。なお、以下において「部」とあるのは、特に断りのない限り「重量部」を示す。

【0060】合成例1（不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂（A）の合成例）

前記、一般式（2）においてXが $-\text{CH}_2-$ 、平均の重合度nが6.2であるビスフェノールF型エポキシ化合物（エポキシ当量 $950 \text{ g/eq}$ 、軟化点 $85^\circ\text{C}$ ）380部とエピクロロヒドリン925部をジメチルスルホキシド462.5部に溶解させた後、攪拌下で $70^\circ\text{C}$ で98.5%NaOH60.9部（1.5モル）を100分かけて添加した。添加後さらに $70^\circ\text{C}$ で3時間反応を行った。反応終了後、水250部を加え水洗を行った。油水分離後、油層よりジメチルスルホキシドの大半及び過剰の未反応エピクロロヒドリンを減圧下に蒸留回収し、次いでジメチルスルホキシドを留去し、副生塩を含む反応生成物をメチルイソブチルケトン750部に溶解させ、更に30%NaOH10部を加え、 $70^\circ\text{C}$ で1時間反応させた。反応終了後、水200部で2回水洗を行った。油水分離後、油層よりメチルイソブチルケトンを蒸留回収して、エポキシ当量 $310 \text{ g/eq}$ 、軟化点 $69^\circ\text{C}$ のエポキシ樹脂（a）を得た。得られたエポキシ樹脂（a）は、エポキシ当量から計算すると、前記出発物質ビスフェノールF型エポキシ化合物におけるアルコール性酸基6.2個のうち約5個がエポキシ化されたものであった。

【0061】このエポキシ樹脂（a）310部及びカルビトールアセテート251部を仕込み、 $90^\circ\text{C}$ に加熱攪拌し、溶解した。得られた溶液を $60^\circ\text{C}$ まで冷却し、アクリル酸60部、ダイマー酸（酸価 $(\text{mg KOH/g}) = 196$ ）97部、メチルヒドロキノン0.8部、トリフェニルホスフィン2.5部を加え、 $80^\circ\text{C}$ で加温溶解し、 $98^\circ\text{C}$ で35時間反応させ、酸価が $0.5 \text{ mg KOH/g}$ 、固形分が65%であるエポキシアクリレートを得た。次いで、このエポキシアクリレート718.5部、無水コハク酸100部、カルビトールアセテート54部を仕込み、 $90^\circ\text{C}$ で6時間反応し、固形分酸価が $99 \text{ mg KOH/g}$ 、固形分が65%である不飽和基含有ポリカルボン酸樹脂（A-1）を得た。

【0062】合成例2（カルボキシル基含有オリゴマー（B）の合成例）

無水ピロメリット酸218g（1モル）、2-ヒドロキ

シエチルアクリレート232g(2モル)、カルビトールアセテート112.5g、トリエチルアミン2.7g及びp-メトキシフェノール0.3gを仕込み、85℃で10時間反応し、分子中に2個のカルボキシル基を有するジアクリレート化合物(固形分の酸価(mgKOH/g)247.7)のカルビトールアセテート20%混合物(b-2-1)を得た。次に、得られた(b-2-1)1132.5g、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ(株)製、エピコート828、エポキシ当量180、分子量360)252g、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ(株)製、エピコート1001、エポキシ当量600、分子量1200)360g、カルビトールアセテート153g、トリフェニルホスフィン5.7g及びp-メトキシフェノール0.9gを仕込み、95℃で約30時間反応し、固形分の酸価(mgKOH/g)73のカルビトールアセテート20%希釈品(B-1)を得た。

【0063】合成例3(カルボキシル基含有ウレタンオリゴマー(B')の合成例)

無水トリメリット酸192g(1モル)、2-ヒドロキシエチルアクリレート116g(1モル)、カルビトールアセテート77g及びp-メトキシフェノール0.2gを仕込み95℃で15時間反応し、分子中に2個のカルボキシル基を有するモノアクリレート化合物(固形分の酸価(mgKOH/g)364)のカルビトールアセテート20%混合物(b-2-2)を得た。次に、得られた(b-2-2)1155g(3モル)、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ(株)製、エピコート828、エポキシ当量180、分子量360)720g(2モル)、カルビトールアセテート470.8g、トリフェニルホスフィン7g及びp-メトキ

シフェノール1.2gを仕込み、95℃で約30時間反応し、固形分の酸価(mgKOH/g)60のカルビトールアセテート20%希釈品を得た。次に得られたカルボキシル基含有オリゴマー(B)2354g(水酸基4当量)、ヘキサメチレンジイソシアネート84g(イソシアネート基1当量)及びカルビトールアセテート21gを仕込み、50℃で5時間反応し、固形分の酸価(mgKOH/g)57のカルビトールアセテート20%希釈品(B'-1)を得た。

【0064】実施例1~12、比較例1~4

前記、合成例1~3で得られた(A-1)、(B-1)及び(B'-1)を表1に示す配合割合で混合し、次いで、光重合開始剤(D)(チバ・ガイギー社製、イルガキュア907:2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン10部及び2,4-ジエチルチオキサントン1.2部の混合物)、反応性希釈剤(C)(日本化薬(株)製、KAYARADDPHA;ジベンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート混合物)16部、充填剤(微粉シリカ)10部、エポキシ硬化促進剤(メラミン)1.2部、シリコン系消泡剤(信越化学工業社製、KS-66)1.0部を表1に示す組み合わせで配合し、三本ロールミルを用いて混練して主剤(配合成分(XA-1)~(XA-3)、及び(XX-1))を調製した。一方、表2に示す割合で熱硬化成分(E)(エポキシ樹脂)を調製し、硬化剤として用いた(配合成分(H-1)~(H-4))。使用に際しては、上記主剤と硬化剤を表3に示す組合せて混合してソルダーレジスト組成物を調製した。

【0065】

表1 配合成分

主剤	XA-1	XA-2	XA-3	XX-1
A-1	108	123	131	154
B-1	37.5	25		
B'-1			18.7	

【0066】

表2 配合成分(重量部)

	H-1	H-2	H-3	H-4
エピコート1001	*1	66	30	
YR-528	*2	20		
YX-4000	*3		30	
DEN-438	*4			30

【0067】注)

\*1; エピコート1001: 油化シェルエポキシ社製、ビスフェノールAエポキシ樹脂(カルビトールアセテート含有、固形分濃度75%)

\*2; YR-528: 東都化成(株)製、ゴム変性エポキシ樹脂

\*3; YX-4000: 油化シェルエポキシ社製、ビス

フェノール型エポキシ樹脂

\*4; DEN-438: ダウケミカル社製、フェノールノボラックエポキシ樹脂

【0068】評価方法: 得られた各レジスト組成物の評価は、次のようにして行った。即ち、表3に示す各実施例及び比較例のレジスト組成物をスクリーン印刷によりプリント回路基板(イミドフィルムに銅箔を積層したも

の)に塗布し、80℃で20分乾燥した。その後、この基板にネガフィルムを当て、所定のパターン通りに露光機を用いて500mJ/cm<sup>2</sup>の積算露光量で紫外線を照射し、有機溶剤又は1wt%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>水溶液で現像を行い、さらに150℃で50分熱硬化して試験基板を作製した。得られた試験基板について、アルカリ現像性、はんだ耐熱性、可撓性、耐熱劣化性、及び無電解金メッキ耐性の特性評価を行った。その結果を表3に示す。なお、評価方法及び評価基準は、次の通りである。

【0069】(1) 現像性：80℃で60分間塗膜の乾燥を行い、30℃の1%炭酸ナトリウム水溶液でのスプレー現像による現像性を評価した。

○・・・目視により残留物無し。

×・・・目視により残留物有り。

【0070】(2) はんだ耐熱性：試験基板にロジン系フラックスを塗布して260℃の溶融はんだに10秒間浸漬した後、セロハン粘着テープで剥離したときの硬化膜の状態を判定した。

○・・・異常なし。

×・・・剥離あり。

【0071】(3) 可撓性：試験基板を180度べた折り曲げ時の状態で判断した。

○・・・亀裂無し。

△・・・やや亀裂有り。

×・・・折り曲げ部に亀裂が入って硬化膜が剥離した。

【0072】(4) 耐熱劣化性：試験基板を125℃で5日間放置した後、180度べた折り曲げ時の状態で判断した。

○・・・亀裂無し。

△・・・やや亀裂有り。

×・・・折り曲げ部に亀裂が入って硬化膜が剥離した。

た。

【0073】(5) 無電解金メッキ耐性：以下のように試験基板に金メッキを行った後、セロハン粘着テープで剥離したときの状態で判定した。

○・・・異常無し。

△・・・若干剥離あり。

×・・・剥離なし。

【0074】無電解金メッキ方法：試験基板を30℃の酸性脱脂液（（株）日本マクダーミッド製、Metex L-5Bの20V・1%/水溶液）に3分間浸漬して脱脂し、次いで流水中に3分間浸漬して水洗した。次に試験基板を14.3wt%過硫酸アンモン水溶液に室温で3分間浸漬し、ソフトエッチを行い、次いで流水中に3分間浸漬して水洗した。10V・1%硫酸水溶液に室温で試験基板を1分間浸漬した後、流水中に30秒～1分間浸漬して水洗した。次いで試験基板を30℃の触媒液（（株）メルテックス製、メタルプレートアクチベーター350の10V・1%水溶液）に7分間浸漬し、触媒付与を行った後、流水中に3分間浸漬して水洗した。触媒付与を行った試験基板を、85℃のニッケルメッキ液の20V・1%水溶液、pH4.6）に20分間浸漬して、無電解ニッケルメッキを行った。10V・1%硫酸水溶液に室温で試験基板を1分間浸漬した後、流水中に30秒～1分間浸漬して水洗した。次いで、試験基板を95℃の金メッキ液（（株）メルテックス製、オウロレクトロレスUP15V・1%とシアン化金カリウム3V・1%の水溶液、pH6）に10分間浸漬して無電解金メッキを行った後、流水中に3分間浸漬して水洗し、また60℃の温水に3分間浸漬して湯洗した。十分に水洗後、水をよく切り、乾燥し、無電解金メッキした試験基板を得た。

【0075】

表3-1

実施例

	1	2	3	4
(X) 成分	XA-1	XA-1	XA-1	XA-1
(H) 成分	H-1	H-2	H-3	H-4
現像性	○	○	○	○
ハンダ耐熱性	○	○	○	○
可撓性	○	○	○	○
耐熱劣化性	○	○	○	○
無電解金メッキ耐性	○	○	○	○

【0076】

表3-2

実施例

	5	6	7	8
(X) 成分	XA-2	XA-2	XA-2	XA-2
(H) 成分	H-1	H-2	H-3	H-4
現像性	○	○	○	○
ハンダ耐熱性	○	○	○	○

可撓性	○	○	○	○
耐熱劣化性	○	○	○	○
無電解金メッキ耐性	○	○	○	○

【0077】

表3-3

実施例

	9	10	11	12
(X) 成分	XA-3	XA-3	XA-3	XA-3
(H) 成分	H-1	H-2	H-3	H-4
現像性	○	○	○	○
ハンダ耐熱性	○	○	○	○
可撓性	○	○	○	○
耐熱劣化性	○	○	○	○
無電解金メッキ耐性	○	○	○	○

【0078】

表3-4

比較例

	1	2	3	4
(X) 成分	XX-1	XX-1	XX-1	XX-1
(H) 成分	H-1	H-2	H-3	H-4
現像性	○	○	○	○
ハンダ耐熱性	○	○	○	○
可撓性	△	△	×	×
耐熱劣化性	△	△	×	×
無電解金メッキ耐性	○	○	○	○

【0079】表3に示す結果から明らかなように、本発明の樹脂組成物は良好なアルカリ現像性を示し、又ハンダ耐熱性、可撓性、耐熱劣化性及び無電解金メッキ性に優れた硬化膜を与える。

【0080】

【発明の効果】本発明により、硬化物の可撓性や半田耐

熱性、耐熱劣化性、無電解金メッキ耐性に優れ、有機溶剤又は希アルカリ溶液で現像ができ、ソルダーレジスト用及び層間絶縁層用に適する樹脂組成物が得られた。この樹脂組成物は、プリント配線板、特にフレキシブルプリント配線板のソルダーレジスト用及び層間絶縁層用に適する

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
C 08 L 67/06		C 08 L 67/06	4 J 036
75/06		75/06	5 E 314
H 05 K 1/03	6 1 0	H 05 K 1/03	6 1 0 L
3/28		3/28	D

Fターム(参考) 2H025 AA00 AA07 AA10 AB11 AB15  
 AD01 BC14 BC44 BC66 BC74  
 CA02 CA03 CA04 CA11 CA27  
 CC03 CC17 CC20 FA07 FA29  
 FA43

4J002 CC163 CC183 CD023 CD033  
 CD043 CD053 CD063 CD103  
 CD123 CD133 CD20W CD20X  
 CK05X EC036 ED026 ED087  
 EE037 EH076 EJ028 EN097  
 EU208 EU236 EV067 EV307  
 EW147 FD010 FD090 FD150  
 FD200 GP03 HA05

4J011 AA05 AC04 PA86 PB40 PC02  
 QA03 QA07 QA17 QA22 QA23  
 QA24 QA34 QB19 QB20 QB22  
 QB23 RA10 RA11 SA02 SA05  
 SA06 SA22 SA25 SA34 SA54  
 SA56 SA63 SA64 SA84 UA01  
 VA01 WA01

4J027 AE02 AE03 AE04 AE05 AE06  
 AE07 AG02 AG03 AG04 AG05  
 AG06 AG07 AG23 AG24 AG27  
 AG32 AJ02 AJ05 AJ06 AJ08  
 BA01 BA07 BA08 BA13 BA19  
 BA23 BA24 BA26 BA28 CA10  
 CA25 CA29 CB00 CB10 CC05  
 CD10

4J029 AA07 AB07 AC02 AD02 AE11  
 AE18 CA04 CD03 FC14 FC35  
 FC36 GA13 GA23 GA42 GA43  
 HA05 HB01 HB06 JE152

4J036 AB17 AC02 AD08 AF06 AG06  
 AG07 AH07 AH10 AJ09 CA19  
 CA20 CA21 CA28 CB20 FB07  
 FB09 HA02 JA08 JA10

5E314 AA27 BB02 CC07 FF06 FF17  
 FF19 GG10 GG14